



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
CAMPUS II - AREIA – PB

ELINALDO CAVALCANTE BARRETO

TUBERCULOSE EM BOVINOS NO SERTÃO PARAIBANO
NO PÉRIODO DE 2006 A 2015

AREIA - PB

2017

ELINALDO CAVALCANTE BARRETO

**TUBERCULOSE EM BOVINOS NO SERTÃO PARAIBANO NO PERÍODO DE 2006
A 2015**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Inácio J. Clementino

Coorientadora: Profa. Dra. Patricy de Andrade Salles

AREIA – PB

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – *CAMPUS II* - AREIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

ELINALDO CAVALCANTE BARRETO

**TUBERCULOSE EM BOVINOS DO SERTÃO PARAIBANO NO PERÍODO DE 2006
A 2015**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal da
Paraíba.

Areia, ____ de _____ de _____

Nota: _____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Inácio J. Clementino
(Orientador)

Profa. Dra. Patricy de Andrade Salles

Profa. Dra. Suzana Aparecida Costa de Araújo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus pelo dom da vida e por sempre estar ao meu lado nos momentos bons e ruins.

A minha Família em especial aos meus pais, Francisco Edvaldo Barreto e Edna Maria Cavalcante pelos ensinamentos e conselhos que foram essenciais para eu poder ser a pessoa que sou hoje não tenho como expressar minha admiração e meu amor por vocês.

As minhas avós Francisca Maria Duarte e Sebastiana Bezerra Cavalcante pela experiência de vida e por ser essas pessoas tão admiráveis e que fazem meus dias mais felizes

Aos meus avôs Roseli Bezerra Cavalcante e Rui Barreto de Araújo que mesmo não estando mais presentes fisicamente minha admiração e carinho pelo que os senhores foram e ainda continuam sendo pra mim.

Ao meu Irmão Eriklys Cavalcante Barreto por ser essa pessoa tão importante pra mim e que faz eu ir em busca dos meus objetivos.

A minha namorada Marianne Costa de Azevedo pela companheira que é e por me entender e me ajudar no que pode.

À professora e orientadora Dr. (a) Patricy de Andrade Salles que sem ela não conseguiria realizar esse trabalho. O meu muito obrigado.

Ao professor, Dr. Inácio J. Clementino pela orientação e esforço que sem ele não teria conseguido realizar este trabalho. A ele o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1- INTRODUÇÃO GERAL	9
2- REVISÃO LITERÁRIA	11
2.1- Tuberculose importância	11
2.2- Etiologia.....	11
2.3- Epidemiologia	13
2.4- Sinais Clínicos e Patológicos	15
2.5- Diagnostico	17
2.6- Controle e Profilaxia	19
3- MATERIAL E METODOS	21
4- RESULTADOS	23
5- CONCLUSÃO	29
6- REFERÊNCIAS	30

LISTA DE FIGURAS

Figura - 1: Mesorregiões do estado da Paraíba, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. -----	21
Figura - 2: Percentual dos casos de tuberculose nas microrregiões do sertão Paraibano durante o período de Janeiro de 2006 a Dezembro de 2015. -----	23
Figura - 3: Número de casos de tuberculose bovina nas microrregiões do sertão paraibano durante o período de 2006 a 2015. -----	24
Figura - 4: Número de casos da tuberculose bovina no sertão paraibano de acordo com o sexo do animal. -----	26
Figura - 5: Número de casos de tuberculose bovina na mesorregião Sertão Paraibano por ano. -----	27

BARRETO, Elinaldo Cavalcante. **TUBERCULOSE EM BOVINOS NO SERTÃO PARAIBANO NO PERÍODO DE 2006 A 2015**. 2017. 39 F. TCC (GRADUAÇÃO) - Curso De Medicina Veterinária, Departamento De Ciências Veterinárias, Universidade Federal Da Paraíba, Areia, 2017.

RESUMO

A tuberculose bovina é uma Zoonose difundida mundialmente que causa preocupação nos Órgãos de Saúde e Inspeção diagnosticado pelo teste de tuberculinização. Este trabalho tem como objetivo mostrar a frequência de tuberculose na Mesorregião do Sertão Paraibano, no período de Janeiro de 2006 a Dezembro de 2015. Os dados foram fornecidos pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca da Paraíba (SEDAP). Neste período foram detectados 180 casos positivos, sendo a Microrregião de Patos a que apresentou o maior número de casos (N= 59 casos), seguida pela Microrregião de Sousa (N=34 casos) e as Microrregiões de Cajazeiras e Catolé do Rocha foram as que apresentaram menor número de casos positivo com (N= 4 e N=6 casos, respectivamente). Apesar da importância desta enfermidade tanto no aspecto econômico quanto de saúde pública e dos avanços do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), a tuberculose ainda está presente na Mesorregião Sertão Paraibano do estado da Paraíba.

Palavras- Chave: Zoonose, bovino, controle

BARRETO, Elinaldo Cavalcante. **TUBERCULOSIS IN BOVINE ANIMALS OF SERTÃO PARAIBANO FROM 2006 TO 2015**. 2017. 39 F. TCC (GRADUAÇÃO) - Curso De Medicina Veterinária, Departamento De Ciências Veterinárias, Universidade Federal Da Paraíba, Areia, 2017

ABSTRACT

Bovine tuberculosis is a global zoonosis that causes concern in the Health and Inspection Bodies diagnosed by the tuberculinization test. This study aims to show the frequency of tuberculosis in the Meso-region Sertão Paraibano, from January 2006 to December 2015. The data were provided by the State Secretariat for the Development of Agriculture and Fisheries of Paraíba (SEDAP). In this period, 180 positive cases were detected, with the Patos Microregion having the highest number of cases (N = 59 cases), Followed by the Microregion de Sousa (N = 34 cases) and the Microregions of Cajazeiras and Catolé do Rocha had the lowest number of positive cases (N = 4 and N = 6 cases, respectively). Despite the importance of this disease in both economic and public health aspects and the advances of the National Program for the Control and Eradication of Brucellosis and Tuberculosis (PNCEBT), Tuberculosis is still present in the Meso-region Sertão Paraibano of the state of Paraíba

Key words: zoonosis, bovine, control

1- INTRODUÇÃO GERAL

A tuberculose bovina é uma doença infecciosa que vem afligindo a pecuária há mais de alguns séculos. Seu agente etiológico é o *Mycobacterium bovis*, sendo esta enfermidade de ocorrência mundial que determina prejuízos à pecuária e riscos à saúde da população que consome produtos de origem animal (LILENBAUM et al., 1998; CAMPOS, 1999; LILENBAUM, 2000). As perdas econômicas determinadas por esta enfermidade se manifestam pela redução de 10 a 20 % da produção leiteira, do ganho de peso, infertilidade, condenação de carcaças e mortes dos animais (ROXO, 1996; HERNANDEZ, 1998; LILENBAUM, 2000).

Considerando os prejuízos causados pela tuberculose bovina na bovinocultura, dentre os quais redução da produção de leite entre 10% e 18%, diminuição da conversão alimentar em 20%, redução de nascimentos de 5% e mortalidade perinatal de bezerros de 1% (HOMEM, 2003), pode-se ver a importância desta zoonose na pecuária nacional, uma vez que o Brasil é considerado o maior exportador de carne bovina e em termos de produção, o maior produtor de carne bovina, e tem a União Europeia como maior comprador de produtos agropecuários desse país, responsabilizando-se por cerca de 35,8% das exportações brasileiras (MAPA, 2011).

A tuberculose caracteriza-se pelo desenvolvimento progressivo de lesões nodulares denominadas tubérculos, que podem localizar-se em qualquer órgão ou tecido (Brolio & Lima Filho 1976). Afeta aves e mamíferos, incluindo o homem, caracterizando-se como uma zoonose (SABEDOT et al., 2009), e constitui um sério problema de saúde humana e animal (JÚNIOR & SOUZA, 2008). Possui um período de incubação longo, com quadros pouco uniformes e uma evolução demorada (DUARTE et al., 2007). Ocasionalmente pode assumir um caráter agudo e curso progressivo rápido (RUGGIERO, 2004).

Segundo Rieder (2001) os principais fatores que favorecem a transmissão desta doença no rebanho são o contato aproximado entre os animais, principalmente leiteiros, criados semi intensivamente ou em confinamento; presença de um animal

portador, fonte constante de disseminação do agente no ambiente; e resistência deste agente às condições ambientais.

Os sinais clínicos são inespecíficos e os animais podem apresentar perda de peso crônica, apetite variável, mastite e febre flutuante, que pode acenar-se após o parto. Os sinais respiratórios incluem tosse crônica, dispneia, taquipnéia e ruídos pulmonares adventícios. Nódulos mediastínicos e mesentéricos intumescidos podem causar timpanismo, falha de transporte ou obstruções. Alterações reprodutivas como infertilidade e aborto são pouco frequentes (GRIFFIN & DOLAN, 1995; HERNANDEZ, 1998; CHADDOCK, 2006; RIETCORREA & GARCIA, 2007; SOBREIRA-FILHO et al., 2008).

O principal meio de diagnóstico em animais vivos é a prova da tuberculinização, que consiste na inoculação pela via intradérmica de uma proteína extraída da cultura do *Micobacterium*. Caso o animal esteja infectado, observa-se uma reação de hipersensibilidade tipo IV após 72 horas da aplicação (BRASIL, 2006)

Nos países desenvolvidos, os programas de controle e erradicação da tuberculose bovina, reduziram drasticamente a incidência em bovinos e humanos. Segundo dados de 1986, o nível de infecção pela tuberculose no rebanho bovino brasileiro variou de 0,9 a 2,9% (KANTOR & RITACCO, 1994).

Na Paraíba o programa é executado pela Gerencia Operacional de Defesa Animal (GODA), a qual é vinculada à Secretaria de Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca (SEDAP/PB), que coordena as ações de defesa sanitária animal, visando controlar e erradicar a enfermidade no estado.

Dessa maneira o presente estudo tem como objetivo de relatar a ocorrência da Tuberculose bovina na mesorregião sertão paraibano identificados no período de Janeiro de 2006 a Dezembro de 2015 utilizando dados da defesa agropecuária da Paraíba assim auxiliando os órgãos competentes no combate desta enfermidade.

2- REVISÃO LITERÁRIA

2.1- IMPORTÂNCIA DA TUBERCULOSE

A tuberculose, doença infectocontagiosa que afeta mamíferos e aves, constitui um sério problema de saúde animal e humana. O agente causador da doença foi descoberto no final do século XIX e o quadro geral da tuberculose humana e bovina tem-se agravado, particularmente nos países subdesenvolvidos (BAPTISTA, et al., 2004)

A tuberculose bovina tem importância em saúde pública (POLETO et al., 2004) por tratar-se de uma zoonose importante (RUGGIERO, 2004; CASTRO et al., 2009) pela facilidade e frequência da transmissão dos animais para o homem incrementando o aumento da incidência da tuberculose em humanos, com destaque para os imunossuprimidos (CASTRO et al., 2009).

No que se refere às perdas econômicas determinadas por esta enfermidade, esta se manifesta pela redução de 10 a 20% da produção de leite e do ganho de peso, infertilidade e na condenação de carcaças. Os principais fatores que favorecem a transmissão desta doença no rebanho são o contato aproximado entre os animais, principalmente leiteiros, criados semi intensivamente ou em confinamento; presença de um animal portador, fonte constante de disseminação do agente no ambiente; e resistência deste agente às condições ambientais favoráveis. (BRASIL, 2003.)

2.2- ETIOLOGIA

A tuberculose é causada por uma bactéria que pertence à ordem *Actinomycetales*, ao gênero *Mycobacterium* e a família *Mycobacteriaceae* (RUGGIERO, 2004; JÚNIOR & SOUZA, 2008; PACHECO et al., 2009). Trata-se de bastonetes curtos aeróbios, imóveis, não-capsulados e não-flagelados com aspecto granular quando corados, medindo de 0,5 a 7,0 µm de comprimento por 0,3 µm de largura (BRASIL, 2006a).

A tuberculose bovina é causada principalmente pelo *Mycobacterium bovis*, e com menor frequência por *Mycobacterium avium* e *Mycobacterium tuberculosis* (CORRÊA & CORRÊA, 1992; RADOSTITS et al., 2002). Este microrganismo caracteriza-se por reter a coloração vermelha fucsina fenicada mesmo após o tratamento com álcool-ácido, recebendo a denominação de bacilo álcool-ácido resistente (AAR) (KANTOR, 1988).

O *Mycobacterium bovis*, patogênico para as espécies domésticas e silvestres, principalmente bovinos e bubalinos, pode participar da etiologia da tuberculose humana. O *Mycobacterium tuberculosis* é a principal causa da tuberculose em humanos e pode infectar bovinos, mas não causa doença progressiva nessa espécie, todavia pode sensibilizá-los ao teste tuberculínico. O *Mycobacterium avium* causa tuberculose em várias espécies de aves e pode provocar reações inespecíficas à tuberculinização, dificultando o diagnóstico da tuberculose em bovinos e bubalinos. (O'REILLY & DABORN, 1995; KANTOR 1998; BRASIL, 2006).

Embora as micobactérias não sejam bactérias formadoras de esporo, têm uma grande capacidade de permanecer viáveis em condições ambientais adversas. Em condições laboratoriais, foi demonstrado que 50% de *M. bovis* sobrevivem a 0°C por 36 dias, mas menos de 50% conseguem sobreviver por um dia a 16°C. Com relação à umidade, 50% das micobactérias sobreviveram por 43 dias, com 100% de umidade, em oito dias a 57% e menos de um dia a 5%. Em condições de anaerobiose no tanque de chorume, sua sobrevivência é por até 26 semanas e cerca de 20% são inativadas quando exposta a luz ultravioleta por 20 minutos (GOODCHILD & CLIFTON-HADLEY, 2001). *Mycobacterium bovis* pode permanecer viável em estábulos, pastos e esterco por até dois anos, por até um ano na água e por até 10 meses nos produtos de origem animal contaminado (RUSSEL et al., 1984). São destruídos pela pasteurização do leite e apresentam maior resistência aos ácidos, aos álcalis e aos desinfetantes químicos como amônia quaternária e Clorexidine. Agentes desinfetantes como fenólicos, formólicos, álcool e em especial o hipoclorito de sódio são bastante eficientes no combate ao bacilo, contudo sua ação pode ser afetada pela concentração do produto, o tempo de exposição, a temperatura e a presença de matéria orgânica (ARAÚJO, 2004; COSTA, 2008).

O termo tuberculose só é usado para a doença causada pelo *M. tuberculosis*, *M. bovis* e *M. avium*, agentes etiológicos da tuberculose humana, bovina e aviária, respectivamente (JÚNIOR & SOUZA, 2008).

2.3- EPIDEMIOLOGIA

A transmissão natural nos bovinos pode acontecer de maneira direta (contato entre portador e suscetível) ou indireta (ingestão de água ou alimentos contaminados). (BEER, 1988).

O animal infectado é a principal fonte de infecção em rebanhos. A principal forma de introdução da tuberculose em um rebanho é a aquisição de animais infectados. (BLOOD & RADOSTITS, 1989). Uma vez infectado, o bovino é capaz de transmitir a doença aos outros, mesmo antes do desenvolvimento das lesões nos tecidos. O bacilo pode ser eliminado pela respiração, leite, fezes, corrimento nasal, urina, secreções vaginais e uterinas e pelo sêmen. Os bezerros podem adquirir a infecção ao ingerir leite contaminado. Em alguns países, reservatórios silvestres de *M. bovis* são as principais vias de infecção para bovinos de pasto (CORRÊA & CORRÊA, 1992; NEIL et al., 1994; RADOSTITS et al., 2002).

Há relatos de infecção por via congênita em 1% dos bezerros, quando se observa um quadro grave de metrite tuberculosa (JÚNIOR & SOUZA, 2008). A transmissão sexual pode ocorrer nos casos de epididimite e metrite tuberculosa, mas é pouco frequente (MAPA, 2003).

Os métodos de criação também interferem na transmissão principalmente em bovinos de leite, pelo contato direto entre os animais, tanto no momento da ordenha, como nos meses que os animais ficam estabulados durante o inverno (CASTRO et al., 2009). Outros fatores dão conta de que algumas condições ambientais que levam os animais a terem um comportamento diferenciado podem interferir na transmissão da enfermidade, como em épocas de seca ou enchentes que forcem os animais, mesmo os de corte a se concentrar em um determinado local (JÚNIOR & SOUZA, 2008).

A ocorrência da tuberculose bovina de acordo com a idade foi analisada por Lopes Filho (2010), que relatou uma frequência de 72,2% para animais com diagnóstico bacteriológico positivo com faixa etária superior aos dois anos e meio até quatro anos e meio. A faixa acima de quatro anos e meio até sete anos foi a segunda maior ocorrência, com uma distribuição de 13%. Em terceiro estão os animais com idade até dois anos e meio (8,8%). Estes resultados comprovam o caráter crônico da TB, visto que a doença concentra-se entre os animais de faixa etária acima de dois anos e meio até sete anos (85,2%). Desta forma, o *M. bovis* infecta os animais independentemente da estação do ano, clima, sexo e região, mas possui relação com a idade do animal, assim, quanto mais velho, maior a probabilidade de contágio (CASTRO et al., 2009; COSTA, 2012).

Os dados de notificações oficiais de tuberculose bovina entre 1989 e 1998, indicam uma prevalência média nacional de 1,3% de animais infectados (BRASIL, 2006). Recentemente, Roxo (2004) citada por Kantor e Ritacco (2006), estimou as seguintes prevalências de animais reativos à tuberculina: na região Norte, 3,62%; Nordeste, 3,31%; Centro-Oeste, 0,37%; Sudeste, 0,92% e Sul, 0,58%.

A transmissão da tuberculose bovina para seres humanos ocorre principalmente em pessoas que lidam diariamente e diretamente com animais vivos, assim como os trabalhadores de abatedouros e magarefes (VALENTE, 2009), trabalhadores de laticínios e laboratórios (LINS et al., 2010), o que reforça o caráter ocupacional da enfermidade. Trabalhadores do setor pecuário/agrícola podem adquirir a doença através da inalação de aerossóis quando da tosse de bovinos infectados e assim desenvolverem quadro de tuberculose pulmonar típica. Pode haver também a transmissão desses pacientes para os bovinos, mas a transmissão do *M. bovis* entre seres humanos é reportada como limitada (COSIVI, et al., 1998).

Kantor e Ritacco (1994) estimaram que cerca de 8% dos casos de tuberculose humana, na América Latina, sejam causados pela tuberculose zoonótica. Como no Brasil são notificados anualmente 85 mil novos casos de tuberculose em humanos, o que corresponde a um coeficiente de incidência de 47 para cada 100 mil habitantes,

segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 6,8 mil desses casos poderiam ser atribuídos à zoonose. (MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS, 2008).

2.4- SINAIS CLÍNICOS E PATOLÓGICOS

Nos bovinos a doença tem uma evolução lenta e sinais clínicos pouco visíveis (BUBNIAK, 2000). Somente em um estado avançado da doença é que observa-se sinais clínicos evidentes. Alguns animais podem apresentar perda de peso, debilidade, anorexia, caquexia, sinais respiratórios, apetite seletivo e temperatura oscilante. Os linfonodos, principalmente os da cabeça e cervicais superficiais aparecem com elevações, sendo muito importante no diagnóstico post-mortem (CORRÊA & CORRÊA, 1992; RIET-CORREA, 2001).

Quando há comprometimento dos pulmões, os animais podem apresentar uma tosse crônica, em virtude de broncopneumonia, ocorrendo vez ou outra de maneira deprimida, entrecortada e produtiva e com a evolução da doença, quando a maior parte dos pulmões já foi destruída, observa-se uma dispneia com taquipnéia e respiração profunda (JÚNIOR & SOUZA, 2008).

A tuberculose intestinal é manifestada por sintomas inespecíficos, como cólicas ocasionais, diarreia e constipação alternantes, causadas pela compressão de linfonodos aumentados sobre os órgãos vizinhos. Fígado e baço aumentados de volume, gânglios linfáticos da pele e tecido conjuntivos subcutâneo com elevações de tamanho, geralmente indolores, podem ser observados (BERR, 1988).

A mastite tuberculosa é de grande importância com vistas ao perigo para a saúde pública. O achado característico da sua presença é um endurecimento e hipertrofia acentuado envolvendo inicialmente a parte superior do úbere nos quartos posteriores (JÚNIOR & SOUZA, 2008).

A lesão macroscópica característica da tuberculose causada por *M. bovis* é o tubérculo - uma lesão granulomatosa - um nódulo de consistência firme que apresenta coloração variando do branco ao cinza ou amarelo. Nas secções de corte, o centro da lesão apresenta-se necrosado e caseoso, com coloração amarelada, geralmente seco e sólido, parecendo rodeado por uma cápsula esbranquiçada. Em muitos animais é comum ocorrer calcificação nas lesões do granuloma (SMITH, 1993; RIET-CORREA et al., 2001). Portanto são geralmente firmes, com centro caseoso, e quando calcificados rangem ao corte com faca, como se houvesse a presença de areia (PACHECO et al., 2009).

Segundo Lopes Filho (2010), a maioria das alterações macroscópicas sugestivas de tuberculose nas peças anatômicas enviadas ao laboratório para diagnóstico bacteriológico, nos anos de 2004 a 2008, foi no aparelho respiratório (53,1%), seguido da carcaça (20,2%), cavidade abdominal (16,5%), conjunto cabeça-língua (8,3%) e mama (2,0). No aparelho respiratório as alterações patológicas ficaram dispostas, obedecendo esta ordem: linfonodos pulmonares, linfonodos do mediastino e parênquima do pulmão. Na carcaça, as lesões foram mais frequentes nos linfonodos escapulares. Na cavidade abdominal permaneceram no parênquima hepático, nos linfonodos intestinais e nos linfonodos hepáticos. No conjunto cabeça-língua situaram-se, quase na totalidade, nos linfonodos retrofaringeanos e sublinguais e na mama, principalmente nos linfonodos mamários. A maioria das lesões no trato respiratório reforça que a via aerógena seria a mais importante para infecção dos bovinos. Corroborando com esses dados, Freitas et al. (2001) observaram 60,3% de lesões sugestiva de tuberculose no aparelho respiratório. A cabeça ocupou o quarto lugar entre as cinco regiões investigadas, com uma frequência observada de 8,3%. A frequência das lesões sugestivas de tuberculose bovina em relação ao sexo foi maior para fêmeas, com 51,6% (505/ 792), enquanto em machos a frequência foi de 25,7% 27 (251/792). Em 3,7% das amostras com lesões presentes não apresentavam no formulário o campo sexo preenchido (LOPES FILHO, 2010).

O estabelecimento da doença pode ser favorecido por fatores associados com má nutrição, doenças intercorrentes, aumento da produção leiteira, gestação e condi-

ções climáticas extremas, ou seja, qualquer fator de estresse que interfira com a resistência do animal e permita que as micobactérias disseminem-se pelo organismo animal, atingindo os mais diversos órgãos (COSTA, 2008; LOPES, 2008).

2.5- DIAGNOSTICO

Os métodos de diagnóstico da tuberculose podem ser diretos ou indiretos. O primeiro determina a presença do agente etiológico, seus componentes, ou seus derivados. A bacteriologia e a histopatologia correspondem a esta categoria. Os métodos indiretos determinam a resposta do animal ao agente etiológico. Essa resposta pode ser humoral (produção de anticorpos) ou celular (mediada por linfócitos e macrófagos) (LAGE *et al.*, 1998)

A reação tuberculínica, a bacteriologia e a histopatologia são os métodos mais utilizados para o diagnóstico da tuberculose bovina e bubalina. A ocorrência de sinais clínicos inespecíficos, a dificuldade de isolamento do *M. bovis* do animal vivo, além do baixo nível de anticorpos durante o período inicial de infecção contribuem para um valor relativo dos diagnósticos clínico, bacteriológico e sorológico (BRASIL, 2006)

O teste de tuberculinização intradérmica é utilizado em vários países e, em associação com o sacrifício de animais reagentes, a vigilância em matadouros e a restrição da movimentação de animais, permitiu a erradicação da doença em muitos lugares. É uma forma de diagnostico reconhecida pela OIE (OIE, 2007).

O método de diagnóstico que é preconizado pelo Ministério da Agricultura, em animais vivos é a prova de tuberculinização intradérmica, que pode ser realizada de três formas: pelo teste cervical simples (prova de rotina em gado de leite, devido sua alta sensibilidade), o da prega caudal (utilizado exclusivamente em gado de corte) e o teste cervical comparativo (prova confirmatória para animais reagentes ou como única prova diagnostica em rebanhos com histórico de reações inespecíficas), Nessa prova, os animais infectados são reativos, “alérgicos”, às proteínas contidas na tuberculina e desenvolve reações características de hipersensibilidade do tipo tardio (tipo IV), evidenciada por edema no local da inoculação (BRASIL, 2006; RIET-CORREA *et al.*,

2001). É nesse momento que a lesão se torna aparente e deve ser mensurada com o cutímetro após 72 ± 6 horas da inoculação (REGULAMENTO DO PNCEBT).

Os médicos veterinários que atuam no setor privado realizando esses exames, ou exercendo a responsabilidade técnica pela certificação de propriedades, devem necessariamente ser habilitados por portaria do MAPA (BRASIL, 2006) a habilitação de médicos veterinários para atuar como responsáveis técnicos pela certificação de propriedades e para execução dos testes de diagnóstico de brucelose e tuberculose, se dá após a aprovação em curso teórico prático sobre essas doenças, em instituições de ensino ou pesquisa em medicina veterinária reconhecidas pelo MAPA para esse fim (BRASIL, 2006)

Testes como o Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) e gamma interferon apresentaram mais sensibilidade e especificidade que o teste de tuberculinização e podem facilitar os procedimentos de diagnóstico. Tecnologias com base em ácidos nucleicos, como a reação em cadeia de polimerase (PCR) e métodos relacionados tem se mostrado como uma ferramenta de diagnóstico mais rápida, sensível e específica. Porém, a aplicabilidade dessas técnicas no diagnóstico da tuberculose humana tem demonstrado que a sensibilidade e especificidade não são tão altas como inicialmente esperado havendo a necessidade de resolução de muitos problemas antes da sua utilização na rotina de diagnóstico laboratorial (COSIVI et al., 1998),

Nos tecidos obtidos cirurgicamente ou por ocasião da necropsia, a demonstração de microrganismos Bacilos Álcool-Ácido Resistentes (BAAR) no interior de tubérculos é suficiente para o estabelecimento do diagnóstico, embora haja necessidade do isolamento do microrganismo para que seja estabelecido seu tipo (JONES, 2000). A inspeção de carcaça ou a necropsia detalhada constituem ferramentas importantes no diagnóstico da tuberculose, mas o diagnóstico definitivo é realizado mediante o isolamento e a identificação do agente por métodos bacteriológicos (BRASIL, 2006).

2.6- CONTROLE E PROFILAXIA

Devido às perdas econômicas e à importância para a saúde pública, a tuberculose bovina deve ser eliminada dos rebanhos, para que seja minimizado o impacto da doença na pecuária e na população humana (BRASIL, 2006). No quadro global de combate à tuberculose e proteção da saúde humana torna-se indispensável a erradicação da tuberculose bovina. A maioria dos trabalhos publicados chama a atenção para a necessidade de um controle mais efetivo da zoonose (BAPTISTA, 2004).

Todos os programas de países que alcançaram êxito no controle e erradicação da tuberculose bovina no saneamento de rebanhos infectados adotaram medidas como tuberculinização periódica, sacrifício dos bovinos reagentes e confirmação do diagnóstico através de exames histopatológicos e bacteriológicos, adoção de métodos de limpeza e desinfecção, controle do trânsito de animais, quarentena, notificação, controle de reservatórios quando necessário e criação de divisões entre regiões e propriedades conforme a ocorrência da doença (FERREIRA NETO & BERNARDI, 1997, COLLINS, 2006).

Estratégias alternativas envolvendo programas baseados na vigilância em matadouros investigando a origem dos animais com lesões tuberculosas podem tecnicamente e economicamente apresentar vantagens (COSIVI et al., 1998).

A vacinação de animais contra TB, ainda que não seja considerada uma medida relevante em programas de eliminação da doença em rebanhos, pode ser uma estratégia viável em duas situações de controle da doença: em animais domésticos em países em desenvolvimento e em reservatórios selvagens e de vida livre em países industrializados onde programas de teste de animais e eliminação dos positivos falharam no objetivo de eliminação da doença (COSIVI et al., 1998). Contudo, vários aspectos ainda devem ser levados em consideração antes da vacinação se tornar uma opção real para o controle da enfermidade em bovinos e outros animais. De início, uma vacina altamente efetiva precisa ser desenvolvida, pois os resultados obtidos com a bacillus Calmette-Guérin (BCG) não foram bons e sua eficácia variou conside-

ravelmente de região para região, além de dificuldades na aplicação em animais selvagens e o comprometimento dos resultados dos testes de diagnóstico, inviabilizando a utilização da estratégia como chave em programas de controle.

No Brasil seu controle visa principalmente reduzir o impacto desta enfermidade no comércio nacional e internacional de animais e produtos de origem animal, certificando os rebanhos, visando garantir a qualidade na origem (ROXO, 2008).

O conhecimento da frequência de doenças fornece subsídios para a melhoria de programas de saúde nacional (SABEDOT et al., 2009). Para LILENBAUM 2007, a identificação de práticas e manejo que possam estar associadas à disseminação da doença pode representar uma importante ferramenta para a erradicação da tuberculose em rebanhos leiteiros. No Brasil, em virtude do tamanho do país e do seu rebanho, e, peculiaridades regionais as estratégias de controle devem ser diferenciadas (ROSALES RODRIGUEZ, 2005).

3- MATERIAL E METODOS

O estado da Paraíba é formado por 223 municípios que estão divididos entre 4 mesorregiões que são: Mata, Agreste, Borborema e Sertão.

A mesorregião sertão paraibano é formada por 83 municípios compreendendo assim 37,22 % do total de municípios da Paraíba. Ela ainda está dividida entre 7 microrregiões que são elas: Cajazeiras com 15 municípios, Catolé do Rocha com 11 municípios, Itaporanga com 11 município, Patos com 9 municípios, Piancó com 9 municípios, Serra de Teixeira com 11 municípios e Sousa com 17 municípios. A maior economia da região é a cidade de Patos a 317 Km da capital João Pessoa.

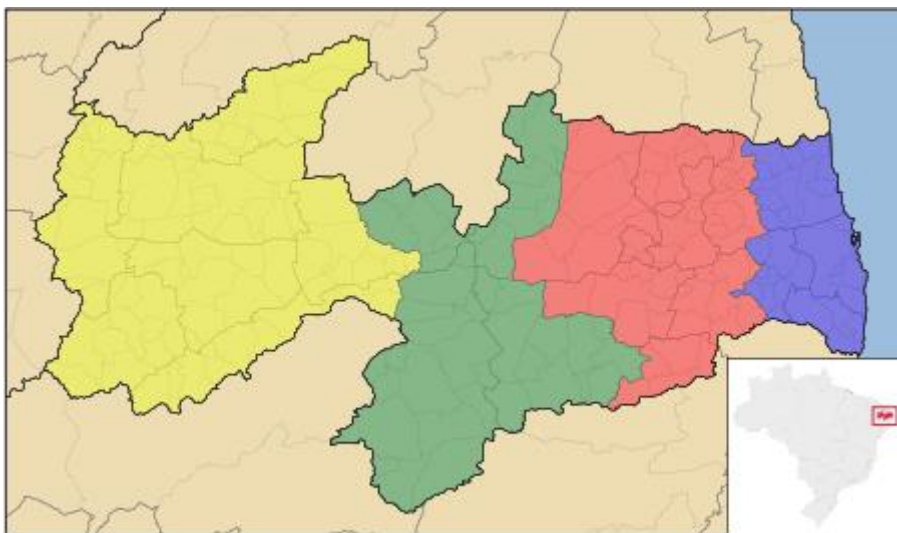


Figura 1: Gráfico das mesorregiões da Paraíba segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Mesorregião do Sertão Paraibano
Mesorregião do Agreste Paraibano

Mesorregião da Borborema
Mesorregião da Mata Paraibana

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2015 o estado da Paraíba possuía 1.170.803 cabeças de gado e a mesorregião Sertão Paraibano possuía 495.980 o que representa 42,36 do total de bovinos existentes no estado, mostrando sua importância representativa na pecuária do estado.

As informações deste estudo foram obtidas através de consulta aos arquivos da Gerência Operacional de Defesa Animal (GODA) / Gerência Executiva de Defesa Agropecuária (GEDA), a qual é vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca da Paraíba (SEDAP). Esse estudo utilizou dados de Janeiro de 2006 a Dezembro de 2015.

Para diagnóstico da infecção por *Mycobacterium bovis*, foi utilizado como prova de triagem a tuberculinização cervical simples para gado de leite e a tuberculinização na prega caudal para gado de corte; como prova confirmatória foi utilizada a tuberculinização cervical comparativa (BRASIL 2006). Todos os testes foram realizados por Médicos Veterinários habilitados pelo MAPA para diagnóstico da tuberculose bovina no âmbito do PNCEBT de acordo com o interesse do proprietário em aderir ao programa.

Uma propriedade foi considerada positiva (foco) quando apresentou pelo menos um animal positivo ao teste de tuberculinização. Foram calculadas as frequências de focos por microrregião, bem como a frequência de animais positivos por microrregião e por sexo.

Os dados foram tabulados com o programa Office Excel 2013 e posteriormente as estatísticas estimadas pelo programa IBM® SPSS® Statistics 20

4- RESULTADOS

No período de janeiro de 2006 a dezembro de 2015 foram constatados 180 casos positivos de tuberculose bovina que foram notificados ao Serviço de Defesa Sanitária Animal do Estado da Paraíba.

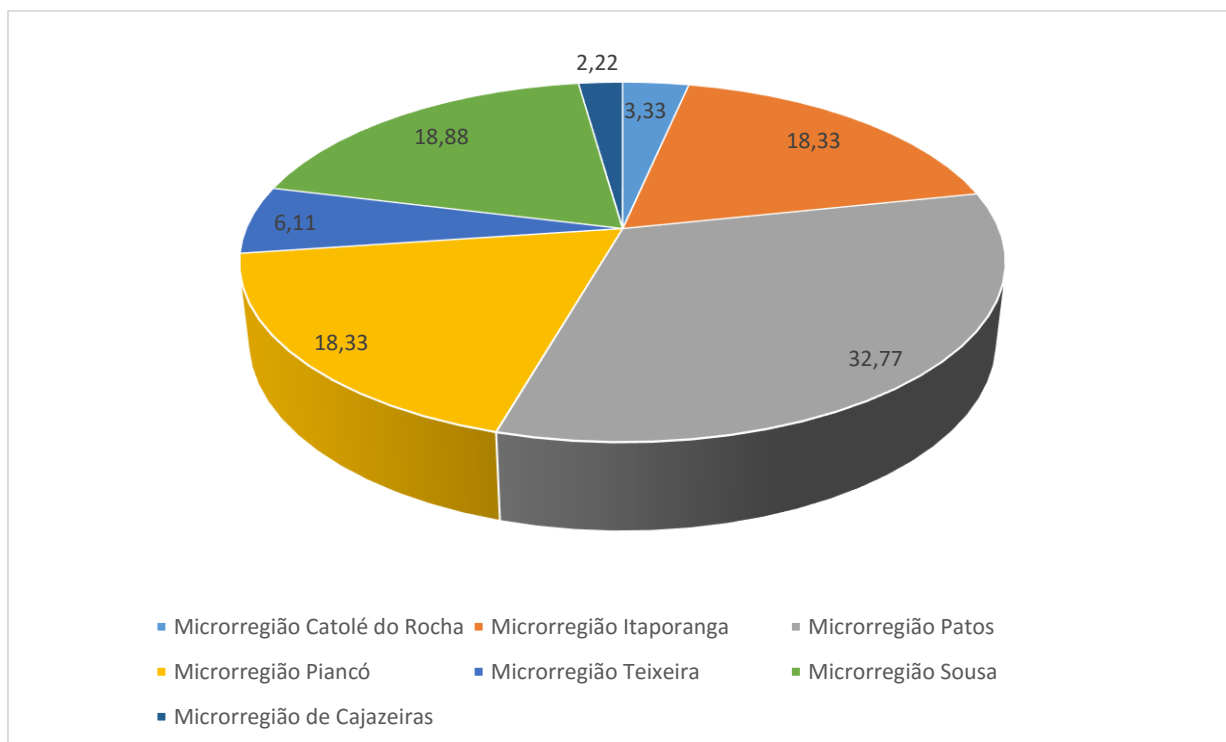


Figura 2. Percentual dos casos de tuberculose nas microrregiões do sertão Paraibano durante o período de Janeiro de 2006 a Dezembro de 2015.

Conforme vê-se na figura 2 a distribuição dos casos positivos mostrou que 32,77% dos casos foram oriundos da Microrregião de Patos, 18,88% da Microrregião de Sousa, 18,33% da Microrregião de Piancó, 18,33% da Microrregião de Itaporanga, 6,11% da Microrregião de Teixeira, 3,33% da Microrregião de Catolé do Rocha e 2,22% da Microrregião de Cajazeiras. Apesar de apresentar o menor número de municípios ao lado de Piancó, a microrregião de Patos mostrou o maior número de casos positivos durante o período do presente estudo e a microrregião de Cajazeiras apresentou o menor número de casos.

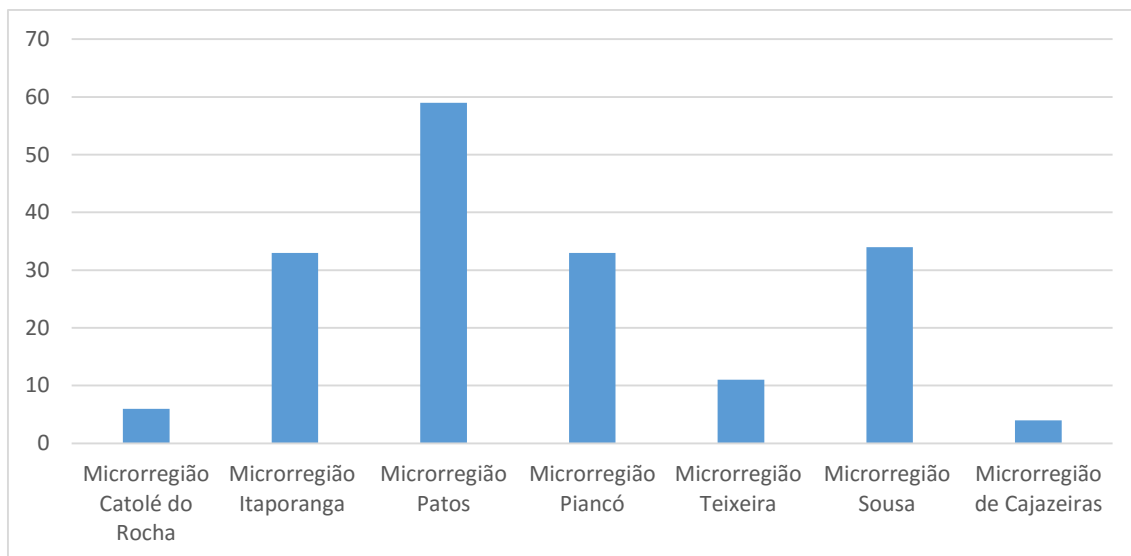


Figura 3: Número de casos de tuberculose bovina nas microrregiões do sertão paraibano durante o período de 2006 a 2015.

A microrregião de Patos apresentou maior números de casos, possivelmente isso se deve ao fato de que, todos os casos no ano de 2014 ocorreram na Microrregião de Patos especificamente polarizados nas Cidades de Patos e Cacimba de Areia e deste modo representar um foco da doença no estado. Da mesma forma a Microrregião de Itaporanga no ano de 2008, apresentou um elevado número de ocorrências, sendo neste caso devido ao fato de que apenas uma propriedade foi um foco de Tuberculose bovina com notificação de 23 casos do total geral de 31 casos em toda a Mesorregião Sertão Paraibano.

A microrregião de Sousa e Piancó são em grande parte responsável pela produção de leite da mesorregião Sertão Paraibano. Provavelmente o número elevado de casos nessas microrregiões se deva a este fato, o que corrobora com estudos realizados por Brasil (2006) em Minas Gerais no ano de 1999, onde foram detectadas 5% de propriedades com animais reagentes; e esse valor aumentou para 15% nas propriedades produtoras de leite. Figueiredo (2010) também mostra ser esse um dos fatores que contribuem para a manutenção e disseminação do agente entre os bovinos.

De Janeiro de 2006 a Dezembro de 2015 foram notificados 180 casos de tuberculose bovina na mesorregião Sertão Paraibano um número baixo em relação à

média nacional que segundo Brasil (2006), realizando um levantamento oficial sobre tuberculose bovina, indicou que no Brasil a prevalência de animais infectados no rebanho nacional foi de aproximadamente 1,3%.

Segundo Figueiredo (2010) isso pode ser explicado pelo fato de o clima quente do estado da Paraíba e maior incidência de raios solares com dois períodos distintos (inverno curto e longa estação seca), particularmente na região semiárida, podem diminuir a permanência e viabilidade do agente no meio ambiente. O tamanho dos rebanhos também tem sido apontado como fator de risco para tuberculose bovina, de modo que a probabilidade de ocorrência da doença aumenta em função do tamanho dos rebanhos em decorrência de uma maior possibilidade de contato entre animais infectados e sadios (GRIFFIN et al. 1996).

No Estado da Paraíba, os rebanhos bovinos são pequenos em comparação a outros estados produtores de bovinos, principalmente de corte, como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (IBGE 2006). E apesar do crescimento da produção de leite na Paraíba e no Nordeste o rebanho leiteiro da Paraíba é pequeno em relação a estados das regiões Sul e Sudeste como Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Minas Gerais. (IBGE 2014)

Condições de manejo podem variar significativamente de um país para outro e até de uma região para outra, o que se refletirá na prevalência das doenças infecciosas. (LILENBAUM, 2007). A mesorregião Sertão Paraibano apresenta o sistema de criação semi – confinado. (CLEMENTINO *et al* 2015). O sistema semi - confinado significa nessa região, que os animais passam o dia nas pastagens e no final do dia são conduzidos ao curral onde geralmente recebem a alimentação concentrada. Nesse momento os animais vão ter contato direto e segundo Bubniak *et al* (2000) a transmissão entre os animais ocorre principalmente a partir de aerossóis oriundos de animais infectados.

Outro fator que pode estar relacionado com os casos de tuberculose no Sertão Paraibano é a aquisição de animais oriundos de outros criadores sem comprovação

que o animal está livre, não só da tuberculose bovina como de várias outras enfermidades. Além disso os produtores não costumam respeitar o período de quarentena que visa deixar o animal separado do rebanho ou realizar os exames antes de introduzir os animais no rebanho. De acordo com Humblet *et al.*(2009), a introdução de animais no rebanho (aquisição), trânsito de animais, contato entre animais, além de outros fatores como: a idade do animal, sexo, raça, a condição corpórea, o estado imunológico, a resistência genética e susceptibilidade à Tuberculose Bovina são fatores de risco para a transmissão da tuberculose bovina e aumentam a probabilidade de infecção pelo *Mycobacterium bovis*.

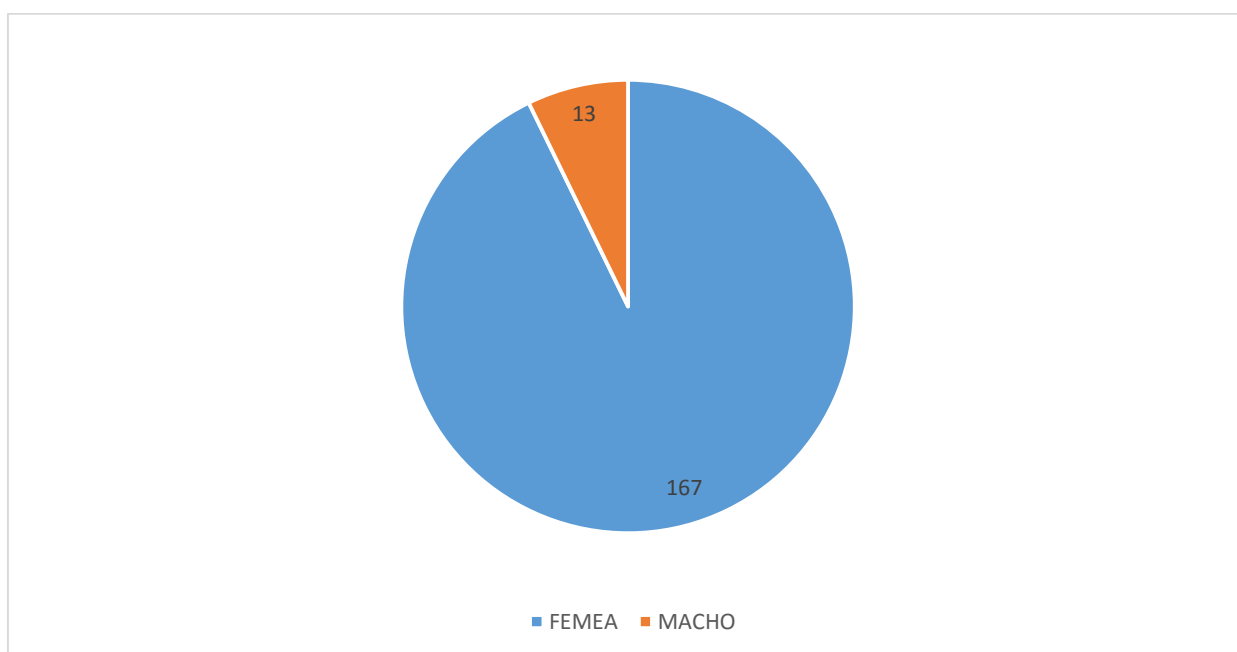


Figura 4: Número de casos da tuberculose bovina no sertão paraibano de acordo com o sexo do animal.

Dos 180 casos registrados durante o tempo do presente estudo 167 casos foram fêmeas e 13 casos machos; o que representa 92,77% dos casos positivos são fêmeas e 7,33% machos. Embora saiba-se que a infecção ocorre nos animais independentemente do sexo, estação do ano, clima e região, observou-se no presente estudo maior casuística conforme aumenta a idade, devido à maior possibilidade de contágio no decorrer dos anos, resultados estes que concordam com os observados por Riet-Correa & Garcia (2001). Se tratando de uma doença de caráter crônico, em parte essa seria uma possível explicação, visto que as fêmeas, em decorrência da

produção leiteira, gozam de tempo de vida maior que os machos, ficando assim expostos por um período mais longo ao agente (Roxo 1997, Sousa et al. 1999, Buzatto et al. 2002).

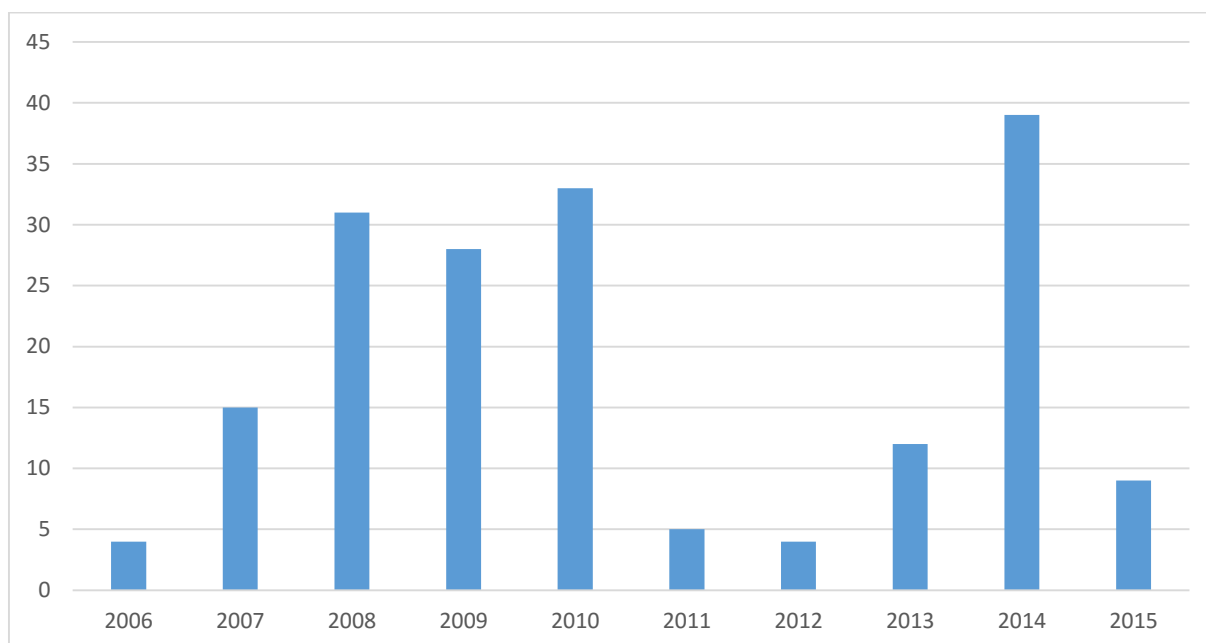


Figura 5: Número de casos de tuberculose bovina na mesorregião Sertão Paraibano por ano.

Na figura 5 observa-se um aumento crescente dos casos de tuberculose no período de 2006 a 2008 e um leve decréscimo em 2009, que se eleva novamente no ano de 2010. Este resultado condiz com que Simões (2011) relata no estado da Paraíba, onde mostra que nos anos de 2008 e 2009 houve um aumento gradativo no número de propriedades que realizaram o exame de tuberculina no seu rebanho, o que pode traduzir a atuação do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose no Brasil e consequentemente no estado da Paraíba. Assim conforme o esperado, com a realização de um maior número de exames consequentemente espera-se aumentar o número de animais positivos para a tuberculose Bovina.

Observando os anos de 2011 a 2015, apesar de o maior número de casos tenha sido registrado no ano de 2014, pois no ano em questão todos os casos positivos foram na microrregião de Patos precisamente nas cidades de Patos e Cacimba de

Areia. Observamos a diminuição no número de casos nos anos 2011, 2012, 2013 e 2015, pode ser também resultante do reflexo da forte seca que atingiu a mesorregião Sertão paraibano ao qual levou conseqüentemente a diminuição do número de bovinos na mesorregião, conseqüentemente diminuindo o número de casos.

5- CONCLUSÃO

Apesar dos resultados mostrarem que no período compreendido entre os anos de 2006 a 2015, ocorreu um decréscimo do número de casos de tuberculose bovina na mesorregião Sertão Paraibano, a tuberculose bovina ainda está presente nesta mesorregião. Trata-se de uma zoonose de importância econômica e de saúde pública, fazendo-se necessário várias medidas dentre elas conscientização dos produtores, ampliar a fiscalização nas barreiras principalmente nas microrregiões com maior número de casos no sentido de evitar ou no mínimo minimizar a circulação do agente no estado da Paraíba.

6- REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, R.M.C.M. **Tuberculose Humana causada pelo Mycobacterium bovis: Considerações gerais e importância dos reservatórios animais.** Arch. Vet.Scienc. São Paulo,4(1):5-15, 1999

ARAÚJO, C.P. **Isolamento de Mycobacterium bovis em cultura e sua identificação pela reação de polimerase em cadeia.** 2004, 52f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande. Mato Grosso do Sul.

BAPTISTA, F.; MOREIRA, E.C.; SANTOS, W.L.M.; NAVEDA, L.A.B. **Prevalência da tuberculose em bovinos abatidos em Minas Gerais.** Arq. Bras. Med.Vet. Zootec., v. 56, n. 5, p.577-580, 2004

BEER, J. **Doenças Infecciosas em Animais Domésticos.** Roca. São Paulo. 380p,1988.

BELCHIOR, A. P. C. **Prevalência, distribuição regional e fatores de risco da tuberculose bovina em Minas Gerais.** 2001. 55 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância à Saúde. **Tuberculose (todas as formas), distribuição de casos confirmados, por Unidade Federada, Brasil, 1980-2005.** Brasília: MS, 2006b. Disponível em < http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/tuberculose_2006.pdf>

BRASIL. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento, 2006.

BROLIO R. & LIMA FILHO M.T. 1976. **Tuberculose pulmonar**, p.317-361. In: Veronesi R. (Ed), Doenças Infecciosas e Parasitárias. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

BUBNIAK, F. **Diagnóstico epidemiológico da tuberculose na espécie bovina no Estado de Santa Catarina**, 2000. 63 f. Monografias (Especialização em Sanidade Animal) - Centro de Ciências Agrárias, Lages, 2000.

BUZATTO A.B., SOUZA C.W.O. & LEITE C.Q.F. 2002. Prevalência de reagentes ao teste de tuberculização no rebanho leiteiro da região de São Carlos, SP. **Revta Bras. Ciênc. Farm.** 23:87-95.

CAMPOS, HS. ***Mycobacterium tuberculosis* resistente: De onde vem a resistência?** **Boletim de Pneumologia Sanitária**, Rio de Janeiro, v. 7, n.1, p. 51-64, 1999

CASTRO, K.G.; *et al.* Tuberculose bovina: diagnóstico, controle e profilaxia. **PUBVET**. Londrina. vol. 3, n. 30, Ed. 91, Art. 648. 2009.

CHADDOCK, H. M tuberculose. In_SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais**. 3.ed. Barueri, SP. Manole, 2006, p.1727.

CLEMENTINO I.J. 2010. **Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca (SEDAP)**, Governo do Estado da Paraíba.

COLLINS, J.D. Tuberculosis in cattle: strategic planning for the future. **Veterinary Microbiology**, v. 112, p. 369-381, 2006.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos**. São Paulo: Medsi, p. 317-335,1992.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos**. 2 ed. São Paulo: Medsi, 1992. 843 p.

COSIVI, J.M.;*et al.* Zoonotic Tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in Developing Countries. **Emerging Infectious Diseases**. Vol. 4, n. 1, January – March, 1998

COSTA, A.C.F. **Tuberculose bovina: diagnóstico anatomo-histopatológico, bacteriológico e molecular em animais abatidos na região metropolitana de Salvador, Bahia.** 2008, 46f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia. Salvador. Bahia.

COSTA, L.B. **Caracterização da tuberculose bovina em regiões de relevância econômica no Estado da Bahia.** 2012, 121f. Dissertação (Mestrado). Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia. Salvador. Bahia.

DOHERTY, M.L.; BASSET, H. F.; QUINN, P. J.; DAVIS, W. C.; KELLY, A. P.; MONAGHAM, M. L. A **Sequential study of the bovine tuberculin reaction.** *Immunology*, v. 87, p. 9-14, 1996.

DUARTE, ELSA L.*et al.* Transmissão da tuberculose bovina entre espécies domésticas e silvestres em Portugal: primeiras evidências moleculares em isolados de *Mycobacterium bovis* de uma exploração no Alentejo.[S.l.]:**Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**,2007. 299-303 p.

FERREIRA NETO, J.S. & BERNARDI, F. **O controle da tuberculose bovina.** *Higiene Alimentar*, v. 11, p. 9-13, 1997.

FIGUEIREDO, SALOMÃO M.*et al.***Tuberculose Bovina no Estado da Paraíba: Estudo Retrospectivo.** [S.l.: s.n.], 2010. 712-716 p.

FILHO, FERNANDO ALZAMORA. **Diagnóstico Bacteriológico E Molecular Da Tuberculose Bovina A Partir De Lesões De Bovinos Abatidos No Estado Da Bahia.** 2013. 84 P. Tese (Doutor, Medicina Veterinária) - Escola De Medicina Veterinária E Zootecnia Programa De Pós-Graduação Em Ciência Animal Nos Trópicos, Universidade Federal Da Bahia, [S.L.], 2013.

FILHO, GILSON LUIZ PAIVA. **Ocorrência Da Brucelose E Tuberculose Bovina E Percepção De Riscos De Produtores De Leite, Do Município De Paranaíba, Mato**

Grosso Do Sul. 2013. 48 P. Teses. (Doutor, Medicina Veterinária) -Faculdade De Medicina Veterinária De Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, [S.L.], 2013.

GOODCHILD, A. V. & CLIFTON-HADLEY, R. S. **Cattle-to-cattle transmission of *Mycobacterium bovis*. Tuberculosis**, v. 81, n. 1-2, p. 23-41, 2001.

GRIFFIN, J. M; DOLAN, L.A. The role of cattle-to-cattle transmission of *Mycobacterium bovis* in the epidemiology of tuberculosis em cattle in the Republico f Ireland: A re view. **Veterinary Journal**, Dublin, v. 48, p. 228-234, 1995.

HERNANDEZ, J.; BACA, D. Effect of tuberculosis on milk production in dairy co ws. **Journal of the American Veterinary Medical Association, Schaumburg**, v. 213, n.6, p. 851-854, 1998.

HOMEM, V. S. F. **Brucelose e tuberculose bovinas no município de Pirassununga, SP: prevalências, fatores de risco e estudo econômico.** 2003. 112f. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

IZAEL, MARISA DE ALENCAR *et al.* **Estudo Retrospectivo da Ocorrência dos Casos de Tuberculose Bovina Diagnosticados na Clínica de Bovinos de Garanhuns PE, de 2000 A 2009.** [S.l.:s.n.], 2016. 5 p.

JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia veterinária.** 6.ed. Manole, 2000.

JÚNIOR, M.E.K & SOUSA, C.L.M. **Considerações sobre a tuberculose bovina no norte fluminense e no município de Campos dos Goytacazes após o advento do PNCEBT – Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina.** Perspectivas online. Vol.2, n.8 ano 2008.

KANTOR, I. N.; RITACCO, V. Bovine tuberculosis in Latin America and Caribbean: current status, control and eradication programs. **Veterinary Microbiology**, v. 40, p. 5-14, 1994.

KANTOR, I.N. **Tuberculosis. Centro Panamericano de Zoonosis**. Argentina, Buenos Aires: 1988.

KLEEGER, H. H. Human tuberculosis of bovine origin in relation to public health. **Revue Scientifique et Technique OIE**, v. 3, p. 1-32, 1984.

LAGE, A. P.; LOBATO, F. C. F.; MOTA, P. M. P. C.; GONÇALVES, V. S. P. **Atualização em tuberculose bovina. Belo Horizonte: PEP-MVZ**, 1998. p. 3-34.

LANGENEGGER, J.; LANGENEGGER, C. H.; OLIVEIRA, J. D. Tratamento massal da tuberculose bovina com isoniazida. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 21-23, 1991.

LILENBAUM, W. Atualização em tuberculose bovina. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4., p. 145-151, 2000

LILENBAUM, W; SCHETTINI, J; RIBEIRO, E. R; SOUZA, G. N; MOREIRA E. C; FONSECA, L. Tuberculose bovina: Prevalência e estudo epidemiológico em treze propriedades de diferentes sistemas de produção na região dos lagos do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3. P. 120-123, 1998.

LINS, C.R.B.; SILVA, D.D.; VASCO NETO, H.L.S.; SILVA, T.I.B.; JUNIOR, A.R.P.; REVORÊDO, R.G.; CHAVES, R.A.H.; FERNANDES, A.C.C.; MACEDO, A.T.M.; MELO, L.E.H. Levantamento socioeconômico e cultural da produção e consumo do leite, com ênfase para o caráter zoonótico da tuberculose bovina e caprina. **X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2010 – UFRPE – 12 a 22.10.2010**.

LÔBO, J.R. **Análise custo-benefício da certificação de propriedades livres de tuberculose bovina**. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 84p, 2008.

LOPES FILHO, P.B. **Perfil epidemiológico da tuberculose bovina no Laboratório Nacional agropecuário de Minas Gerais, 2004 a 2008**. 2010, 41p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. Belo Horizonte: Minas Gerais.

LOPES, C.A.R. **Prevalência de brucelose e tuberculose em bovinos abatidos sob inspeção estadual no município de Aracruz - Espírito Santo**. 2008. 34f. Monografia de conclusão de curso de especialização latu senso. Instituto Brasileiro de Pós *Graduação* Qualittas/Universidade Castelo Branco.

MOTA, P. M. P. C.; LOBATO, F. C. F. **Tuberculose bovina**: uma revisão. In: LAGE, A. P.; LOBATO, F. C. F.; MOTA, P. M. P. C.; GONÇALVES, V. S. P. Atualização em tuberculose bovina. Belo Horizonte: PEP-MVZ, 1998. p. 3-34.

NEILL, S.D.; POLLOCK, J.M.; BRYSON, D.B.; HANNA, J. Pathogenesis of *Mycobacterium bovis* infection in cattle. ***Veterinary Microbiology***, v.40, n.1/2, p.41-52, 1994.

OIE. Terrestrial Animal Health Code. World Animal Health Organization. Paris. 2007. Disponível em: http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_sommaire.htm

OLIVEIRA, IZA ALENCAR SAMPAIO DE *et al.* **Prevalência de tuberculose no rebanho bovino de Mossoró, Rio Grande do Norte**. [S.l.: s.n.],2007. 395-400 p.

O'REILLY, L.M.; DABORN, C.J. The epidemiology of *Mycobacterium bovis* infections in animals and man: **A review. Tubercle and Lung Disease**, v.76, p.1-46, 1995. Suplemento 1.

PACHECO, A. M.; HAMZÉ, A. L.; AVANZA, M. F. B.; PEREIRA, D. M.; PEREIRA, R. E. P.; CIPRIANO, R. S.; LOT, R. F. S. Tuberculose Bovina – relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano VII. N. 13. Julho 2009. ISSN: 1679-7353

POLETTO, R. L; KREUTZ, C; GONZALES, J. C.; BARCELLOS, L. J. G; Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo – RS, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 595-598, 2004

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica veterinária**. 9 ed. São Paulo: Guanabara- Koogan, 2002. 1737 p.

RIBEIRO, A. R. P. *et al.* Prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilhéus. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 1, p. 120-122, 2003

RIEDER, H. L. **Bases epidemiológicas do controlo da tuberculose**. Lisboa: Direção-Geral da Saúde, 2001. 168 p.

RIET-CORREA F. & GARCIA M. 2001. Tuberculose, p.351-361. In: RIETCORREA F., SHILD A.L., MENDEZ M.C. & LEMOS R.A.A. (EDS), **Doenças de Ruminantes e Equinos**. Vol.1. Varela, São Paulo.

RODRIGUES, CESAR ALEJANDRO ROSALES. **Sistema de Detecção de Focos de Tuberculose Bovina no Estado de São Paulo Utilizando Métodos Moleculares e Epidemiológico**. 2005. 86 f. Tese (Programa de Pós - Graduação em Epidemiologia Experimental e Aplicada as Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

ROSALES RODRIGUEZ, CESAR ALEJANDRO. **Sistema de detecção de focos de tuberculose bovina no Estado de São Paulo utilizando métodos moleculares e epidemiológicos**. 2005. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São

Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-25102006-154614/>>.

ROXO, E. Tuberculose bovina: revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 63, p. 91-97, 1996.

ROXO, E. **Tuberculose humana e animal**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/artigos/2008_1/tuberculose/index.htm

RUGGIERO, A.P.; IKUNO, A. A; FERREIRA, V. C. A.; ROXO, E. Tuberculose bovina: Alternativas para o diagnóstico. **Arq Inst Biol**. 2007; 74(1); 55-65.

RUGGIERO, Ana Paula Macedo. **Métodos Moleculares aplicados ao diagnóstico da tuberculose bovina**. 2004. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-18012005-154235/>.

RUSSEL, A.D.; YARNYCH, V.S.; KOULIKOVSKII, A.V. (Eds.). Guidelines on disinfection in animal husbandry for prevention and control of zoonotic diseases. Geneve: **World Health Organization**, 1984. (WHO/VPH/84.4)

SABEDOT, M.A.; BATISTA, P.B.; POZZA, M.S.S.; BUSANELLO, M.; ALMEIDA, R.Z.; RODRIGUES, M. **Prevalência de tuberculose bovina na região sudoeste do Paraná**. Zootec 2009

SIMÕES, JHONATAS RODRIGUES. Prevalência Da Tuberculose Bovina No Estado Da Paraíba No Período De 2008 A 2009 .2011. 31 p. Monografias (Especialista)- Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, [S.I.], 2011.

SMITH, B. P. **Tratado de medicina veterinária interna de grandes animais: moléstias de equinos, bovinos, ovinos e caprinos**. São Paulo: Manole, v. 1 e v. 2, p. 620, 621, 1218, 1993.

SOBREIRA-FILHO, R. D. S.; RABELO, S. S. A.; JUNIOR, J. W. P.; SILVA, S. T. G.; NETO, H. F. V.; MOTA, R. A. **Prevalência e fatores associados a infecção pelo *Mycobacterium bovis* em bovinos leiteiros do município de Gravatá, PE**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35, 2008. Anais... Gramado – RS, 2008

SOUZA, A.V.S.; SOUSA, C.F.S.; SOUZA, R.M.; RIBEIRO, R.M.; OLIVEIRA, A.L. **A importância da tuberculose bovina como zoonose**. Disponível em: <http://www.bichoonline.com.br/artigos/ha0001.htm>.

STOUT, R. & BOTTOMLY, K. Antigen-specific activation of effector macrophages by interferon-gamma producing (TH1) T-cell clones. Failure of IL-4 producing (TH2) T-cell clones to activate effector functions in macrophages. **Journal of Immunology**, v. 142, n. 3, p. 760-5, 1989.

VALENTE, L.C.M.; VALE, S.M.L.R. **Análise espacial do uso de medidas sanitárias de controle da brucelose e tuberculose bovinas**. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Apresentação oral-Evolução e estrutura da agropecuária no Brasil. Porto Alegre, 2009.

VALENTE, L.C.M.; VALE, S.M.L.R. do; BRAGA, M.J. **Determinantes do uso de medidas sanitárias de controle da brucelose e tuberculose bovinas**. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Apresentação oral. Porto Alegre, 2009.

WURFEL, S.F.R.; ROSA, J.V.; PRATES, D.F.; LANSINI, V.; SILVA, W.P. **Prevalência de Tuberculose em matadouros-frigoríficos da região de Pelotas-RS no período de 2004 a 2008**. XVIII CIC-XI ENPOS-I MOSTRA CIENTÍFICA. Pelotas, 21 a 23.10.2009.

